

CLIPPEDIMAGE= JP405201631A  
PAT-NO: JP405201631A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05201631 A  
TITLE: CONTROLLER FOR HYDRAULIC ELEVATOR

PUBN-DATE: August 10, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HATANO, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04011568

APPL-DATE: January 27, 1992

INT-CL\_(IPC): B66B001/26; B66B009/04 ; H02P007/63

US-CL-CURRENT: 187/285

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a controller for a hydraulic elevator which corrects the starting characteristic in the lowering of the hydraulic elevator by a control circuit having the simple constitution and always gives the constant starting characteristic.

CONSTITUTION: A controller for a hydraulic elevator is equipped with a hydraulic pump 8 for the flow of the pressurized oil which is connected with a hydraulic jack 2, electromagnetic proportional control valve 9 connected between the hydraulic jack and a hydraulic pump, AC motor 7 which is revolution- connected with the hydraulic pump, frequency controller 12 for controlling the power source frequency for the ac motor 7, and a speed controller 13 for giving the frequency instruction based on a prescribed speed pattern to the frequency controller.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-201631

(43)公開日 平成5年(1993)8月10日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 6 B 1/26		9243-3F		
9/04	L	9243-3F		
H 0 2 P 7/63	3 0 2 L	8209-5H		
	Z	8209-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

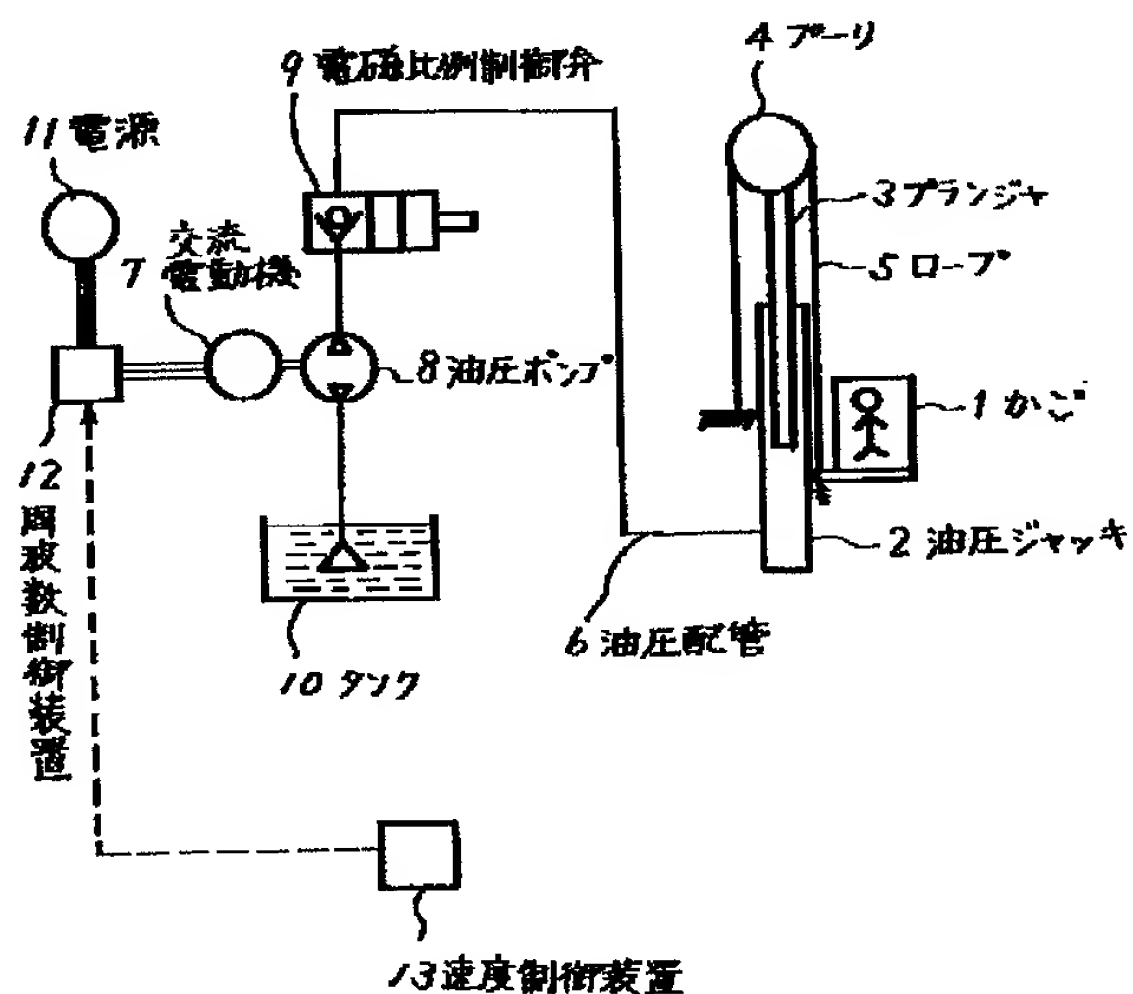
(21)出願番号	特願平4-11568	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成4年(1992)1月27日	(72)発明者	幡野 一尋 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内
		(74)代理人	弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 油圧エレベータの制御装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は油圧エレベータの下降時の始動特性を簡単な構成の制御回路により補正し、常に一定の始動特性を与えることの出来る油圧エレベータの制御装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の油圧エレベータの制御装置は、油圧ジャッキに接続され圧油を流通させる油圧ポンプと、油圧ジャッキと油圧ポンプの間に接続される電磁比例制御弁と、この油圧ポンプに回転連結された交流電動機と、この交流電動機に対する電源周波数を制御する周波数制御装置と、この周波数制御装置に対して所定の速度パターンに基づく周波数指令を与える速度制御装置と、を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 油圧ジャッキに接続され圧油を流通させる油圧ポンプと、前記油圧ジャッキと油圧ポンプの間に接続される電磁比例制御弁と、前記油圧ポンプに回転連結された交流電動機と、この交流電動機に対する電源周波数を制御する周波数制御装置と、この周波数制御装置に対して所定の速度パターンに基づく周波数指令を与える速度制御装置とを有し、エレベータ下降始動時には、前記電磁比例制御弁で流量を制御し、それ以外の場合には油圧ポンプで流量を制御し、油圧エレベータの速度制御を実施するようにしたことを特徴とする油圧エレベータの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、油圧エレベータの制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に油圧エレベータは、流量制御弁を用いた流量制御方式を採用している。この制御方式では、エレベータの上昇時は電動機を一定速度で回転させ、油圧ポンプからの定吐出量の油をタンクへ戻しておき、起動指令が出るとタンクへ戻す量を流量制御弁で調整することによりかごの速度を制御する。そして、エレベータの下降時は、かごの自重により油圧シリンダ内の油がタンクへ還流する油量を流量制御弁で制御することによりかごの速度を制御する。

【0003】 一方、油圧エレベータをさらに効率よく制御するために、近年、インバータ制御を用い、交流電動機を可変速運転させ、かごの速度を制御する新しい方式の油圧エレベータの開発が進められている。この方式では、上昇時に常にモータを一定速度で回転させる必要がないため、無駄なエネルギーを浪費する必要がない等の様々な利点がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来のインバータ制御では、ポンプ側の圧力とシリンダ側の圧力が等しくなるように制御した後に、かごを始動させるようにしている。このため、ポンプの回転数を制御することにより、ポンプ側の圧力をシリンダ側の圧力まで昇圧させている。すなわち、エレベータ始動前に昇圧する必要があるために、ポンプの回転数を通常より早く回転させ、油圧ジャッキに圧油を流入させている。しかしながら、この昇圧に時間がかかるため、かごが始動するまでの時間が長くなる傾向がある。特に、下降時はこの傾向が顕著である。すなわち、下降時にはポンプを一担、逆回転させ昇圧した後に、ポンプを油圧ジャッキから圧油を流出する方向に回転させている。従って、実際にかごが動き始めるまでの時間が長くなり、始動時に発生するかごの縦振動も大きくなる。

るためなされたもので、油圧エレベータの下降時の始動特性を簡単な構成の制御回路により補正し、常に一定の始動特性を与えることの出来る油圧エレベータの制御装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の油圧エレベータの制御装置は、油圧ジャッキに接続され圧油を流通させる油圧ポンプと、油圧ジャッキと油圧ポンプの間に接続される電磁比例制御弁と、この油圧ポンプに回転連結された交流電動機と、この交流電動機に対する電源周波数を制御する周波数制御装置と、この周波数制御装置に対して所定の速度パターンに基づく周波数指令を与える速度制御装置とを備えたものである。

## 【0007】

【作用】 本発明の油圧エレベータの制御装置では、エレベータ下降始動時には、電磁比例制御弁で流量を制御し、それ以外の場合には油圧ポンプで流量を制御するようにした。すなわち、下降始動時には、電磁比例制御弁を徐々に開くことにより、油圧ジャッキから圧油を流出させ、その後、油圧ポンプの回転数を制御することにより、圧油の流量を制御するようにしている。従って、常に安定した油圧エレベータの始動特性の実現が可能となる。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図を用いて詳説する。

【0009】 図1は本発明の一実施例の制御装置を使用した油圧エレベータの全体構造を示している。1はかごであり、油圧ジャッキ2のプランジャ3によって上下されるブーリ4に巻き掛けられたロープ5から吊り下げられている。6は油圧配管であり、油圧ポンプ8と油圧ジャッキ2との間に配設されている。これにより、交流電動機7により回転駆動される油圧ポンプ8からの圧油を電磁比例制御弁9を介して油圧ジャッキ2へ、また、油圧ジャッキ2の圧油を電磁比例制御弁9を介して、タンク10に還流させている。従来のインバータ制御では、この制御弁に、電磁切替弁を用いていたが、本発明では前述のように電磁比例制御弁を用いている。11は交流電動機7の電源である。12は周波数制御装置であり、交流電動機7に対する電源周波数を制御する。13はかご1の走行速度を制御する速度制御装置である。

【0010】 次に、油圧エレベータの制御装置の動作について説明する。本発明で採用する電磁比例制御弁9は、かご停止時には閉じ、運転指令によってソレノイドが励磁されることにより開放される。また、この運転指令によって交流電動機7が回転するが、このときに周波数制御装置12によって電源11の周波数が制御され、交流電動機7の回転速度が制御され、この交流電動機7の回転速度の変化に追従して、油圧ポンプ8の圧油吐出量が

る。

【0011】また、下降時には、電磁比例制御弁9を開放し、かご1の自重により、油圧ジャッキ2からの排出によって油圧ポンプ8を回転させ、交流電動機7の発電制動を利用して、かご1の下降速度を制御するとともに動力を回生する。本発明では、前記電磁比例制御弁9の開閉の制御方法に特徴がある。以下に、この制御方法について、図を用いて説明する。

【0012】図2は、本発明における電磁比例制御弁9の制御電流と、この制御電流により得られる流量の関係を表している。下降始動時には制御電流を徐々に上げていく。これにより、制御電流が図中の $I_{DS}$ 地点を通過後、圧油が油圧ジャッキ2より流れ始める。さらに、流量 $Q_L$ が得られる $I_{DL}$ 地点まで上昇させる。ここで流量 $Q_L$ とは、電磁比例制御弁9による流量制御領域と油圧ポンプ8による流量制御領域の境界流量である。従って、流量 $Q_L$ までの低流量領域は、電磁比例制御弁で流量を制御し、この流量を超えた時点から、かご1の自重により、油圧ジャッキ2からの排出によって油圧ポンプ8を回転させ、この回転制動によりかごを制御する。

【0013】次に、前述の電磁比例制御弁9の制御電流の出力タイミングをタイムチャートにより説明する。図3は、下降時の弁の電流時間特性、図4は、上昇時の弁の電流時間特性をそれぞれ示している。図3に示すように、始動制御電流 $I_{DS}$ から流量 $Q_L$ を得るための制御電流 $I_{DL}$ までの間は、電磁比例制御弁で流量を制御するために、所定の速度パターンに従うように制御電流を出力する。出力時間 $t_{d1}$ は速度パターンにより決まる。制御電流 $I_{DL}$ を過ぎると、油圧ポンプにより流量制御するため、電磁比例制御弁を全開する必要がある。このため、 $t_{d1}$ から $t_{d2}$ の間に、制御電流を $I_{DL}$ から全開に必要な制御電流 $I_{DH}$ まで一度に上昇させる。停止時には、制御弁を全開から全閉にするために、 $t_{d3}$ から $t_{d4}$ の間に一度に降下させる。

【0014】上昇時には、図4に示すように、始動時には制御弁を全閉から全開にするために、 $t_{u1}$ までの間に全開に必要な制御電流 $I_{UH}$ を一度に出力する。また、停止時には、制御弁を全開から全閉にするために、 $t_{u2}$ から $t_{u3}$ の間に一度に降下させる。

【0015】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、本発明の油圧エレベータの制御装置では、油圧ジャッキに接続され圧油を流通させる油圧ポンプと、油圧ジャッキと油圧ポンプの間に接続される電磁比例制御弁と、この油圧ポンプに回転連結された交流電動機と、この交流電動機に対する電源周波数を制御する周波数制御装置と、この周波数制御装置に対して所定の速度パターンに基づく周波数指令を与える速度制御装置を備え、エレベータ下降始動時には、電磁比例制御弁で流量を制御し、それ以外の場合には油圧ポンプで流量を制御するようにした。すなわち、下降始動時には、電磁比例制御弁を徐々に開くことにより、油圧ジャッキから圧油を流出させ、その後、油圧ポンプの回転数を制御することにより、圧油の流量を制御するようにしている。従って、常に安定した油圧エレベータの始動特性の実現が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である油圧エレベータの制御装置の構成図である。

【図2】下降時の電磁比例制御弁における制御電流と流量の関係を示すグラフである。

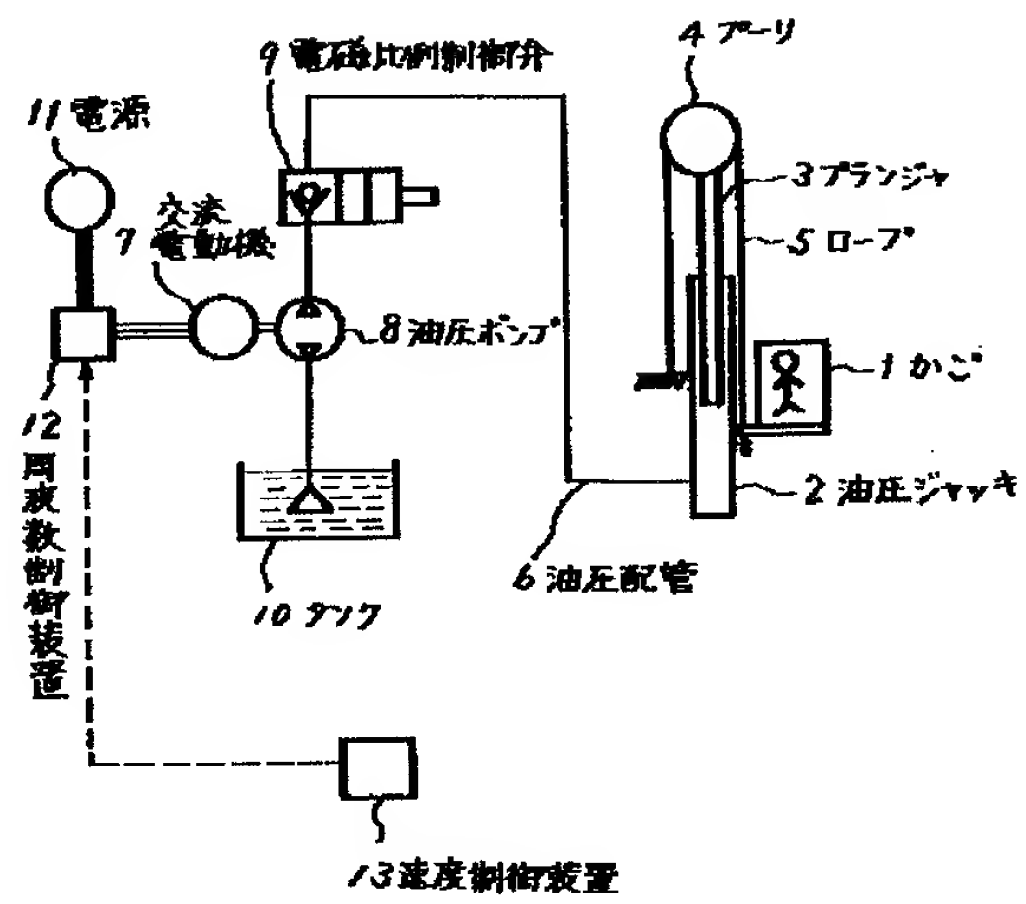
【図3】下降時の電磁比例制御弁における制御電流と時間の関係を示すグラフである。

【図4】上昇時の電磁比例制御弁における制御電流と時間の関係を示すグラフである。

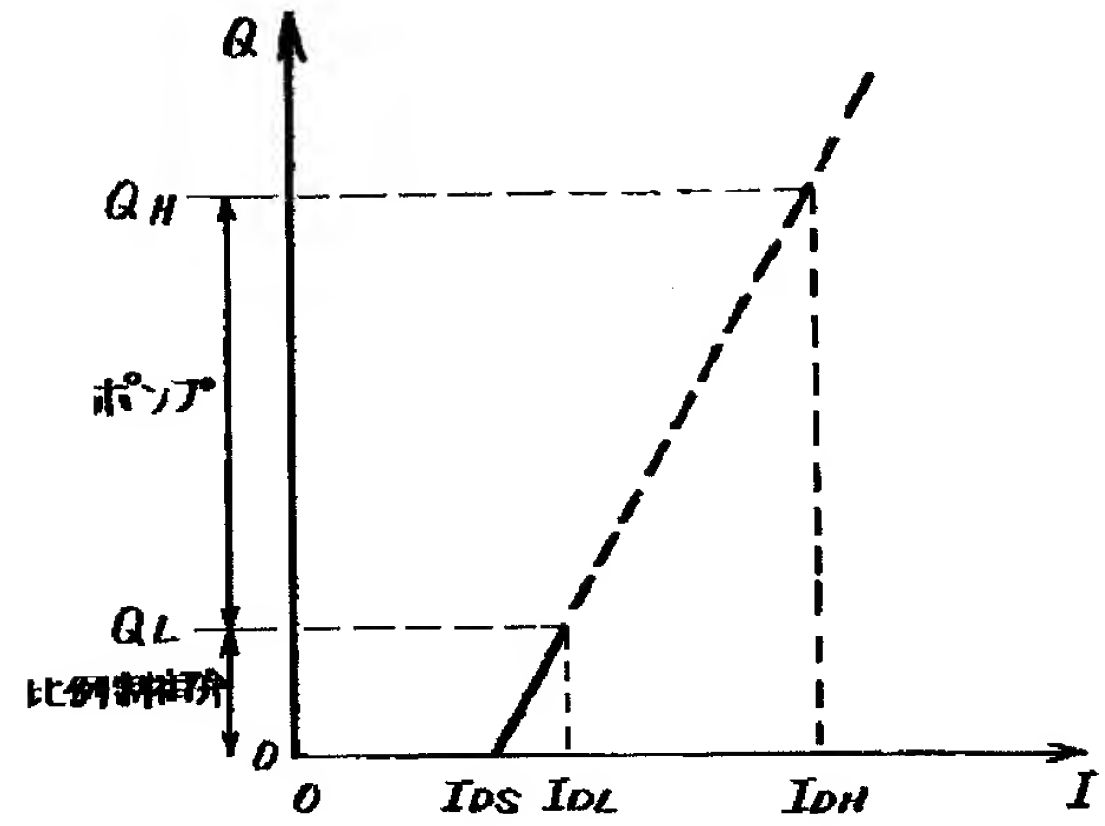
【符号の説明】

- 1…かご
- 2…油圧ジャッキ
- 3…プランジャ
- 4…プーリ
- 5…ロープ
- 6…油圧配管
- 7…交流電動機
- 8…油圧ポンプ
- 9…電磁比例制御弁
- 10…タンク
- 11…電源
- 12…周波数制御装置
- 13…速度制御装置

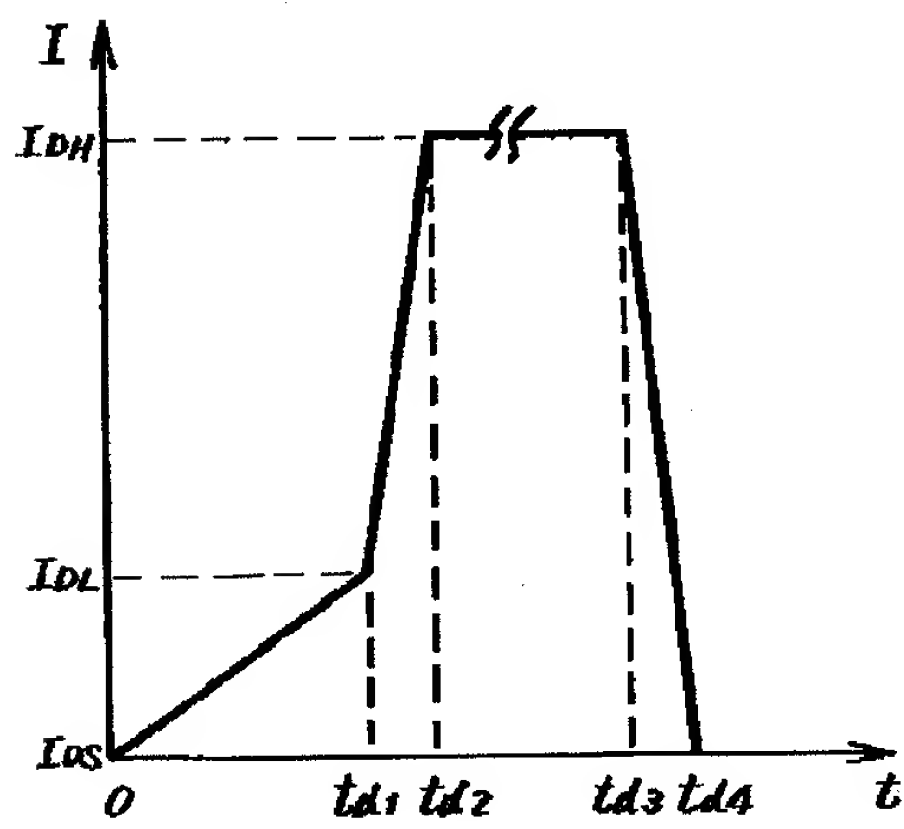
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

